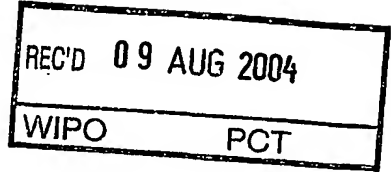


PCT/US 04/18423

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 6月13日

出願番号
Application Number: 特願2003-169387
[ST. 10/C]: [JP2003-169387]

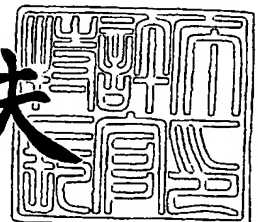
出願人
Applicant(s): スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3023401

【書類名】 特許願
【整理番号】 1033492
【提出日】 平成15年 6月13日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 C09J 7/02

B32B 27/00

【発明の名称】 粘着テープ
【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本 3 - 8 - 8 住友スリーエム株式会社内

【氏名】 小林 光明

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本 3 - 8 - 8 住友スリーエム株式会社内

【氏名】 水野 英二

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本 3 - 8 - 8 住友スリーエム株式会社内

【氏名】 櫻井 愛三

【特許出願人】

【識別番号】 599056437

【氏名又は名称】 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニ
ー

【代理人】

【識別番号】 100099759

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 篤

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【選任した代理人】

【識別番号】 100087413

【弁理士】

【氏名又は名称】 古賀 哲次

【選任した代理人】

【識別番号】 100111903

【弁理士】

【氏名又は名称】 永坂 友康

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 209382

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9906846

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 粘着テープ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルム基材と、このフィルム基材の少なくとも片面に設けられた粘着剤層を含む粘着フィルムであって、前記フィルム基材が25℃～100℃の範囲内の所定の温度以下の温度においては 7.0×10^8 Pa以上の弾性率を有し、前記所定の温度を超えた温度においては 5.0×10^8 Pa以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有することを特徴とする粘着テープ。

【請求項2】 前記フィルム基材がポリ乳酸からなる、請求項1記載の粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定の温度以下の温度においては被着体に強固に付着し、所定の温度より高い温度に加熱することにより、被着体の表面を損傷したり、残留物を残すことなく容易に剥離することができる粘着テープに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、多様な目的に合せ、様々なタイプの粘着フィルムや粘着タブ等のいわゆる粘着テープが提案され、実用化されている。再剥離性を特徴とする粘着テープとしては、粘着テープを延伸して、被着体に損傷を与えることなく除去され得る粘着テープが近年実用化されている。

【0003】

例えば、基材とその少なくとも一方の主要面に形成された感圧接着剤層を含み、被着体に強く結合することができ、被着体の表面から約35°以下の角度で延伸されると被着体に損傷を与えることなく除去されることができるテープが開示されている（特許文献1参照）。この基材は、ポリオレフィン、ビニルコポリマー、オレフィン性コポリマー、アクリルポリマー等から形成され、2,500psi～72,500psi (1.7×10^7 Pa～ 5.0×10^8 Pa)のヤング率、延伸後に約50%未満の弾性

回復、及び少なくとも約150%の長手方向の破断点伸びを有するものである。

【0004】

また、少なくとも2つの物体をユニット化するために用いる不粘着性感圧接着テープが開示されている（特許文献2参照）。このテープは、基材とこの基材の少なくとも1つの主要面上の感圧接着剤層を有し、支持体（被着体）に固く結合することができ、かつ伸長した後に不粘着化することを特徴とし、基材は2,500psi~10,000psiのヤング率、少なくとも150%の破断点伸び、伸長後に約50%未満の弾性回復を有するものである。

【0005】

また、基材と、この基材の少なくとも1つの表面に塗布された第1の感圧接着剤を含んでなり、被着体に強固に接着できるが、被着体の表面から約35°以下の角度で引っ張られると、破断することなくかつ被着体に感圧接着剤の残留物を残すことなく剥離することができる粘着テープが開示されている（特許文献3参照）。この基材は、30~1000ミルの厚さの発泡層を含み、50%~1200%の長さ方向の破断点伸びを有するものである。

【0006】

さらに、基材と、この基材の少なくとも片面に形成された粘着剤層を含んでなり、強力な粘着力を備え、かつ粘着剤が残留することなく剥離することができる薄手の粘着フィルムが開示されている（特許文献4参照）。この基材は、20N/15mm以下の低い降伏点応力又は比例限界点応力及び30N/15mm以上の高い破断点伸びを有するものである。

【0007】

【特許文献1】

特表平6-504077号公報

【特許文献2】

特表平6-509536号公報

【特許文献3】

特表平9-502213号公報

【特許文献4】

特開 2002-167558 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の粘着テープは通常の使用条件下、すなわち室温において粘着テープを延伸させることによって被着体に損傷を与えることなく除去することを目的としている。従って、例えばその粘着テープの耐延伸強度を超える重量物は被着体として想定されていない。室温においてはこの粘着テープは容易に延伸してしまうため、かかる重量物を長期安定的に固着し難いからである。他方、粘着テープの延伸を温度により制御できれば、重量物の固着が長期安定的に可能になるであろう。

【0009】

そこで本発明は所定の温度以下の温度では延伸することが困難であり剥離することができないが、所定の温度を超えた温度に加熱すると延伸可能になり、残留物を残すことなく被着体から容易に剥離することができる粘着テープを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明によれば、フィルム基材と、このフィルム基材の少なくとも片面に設けられた粘着剤層を含む粘着フィルムにおいて、前記フィルム基材が $25^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ の範囲内の所定の温度以下の温度においては $7.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上の弾性率を有し、前記所定の温度を超えた温度においては $5.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有するようにする。

【0011】

本発明の粘着テープにおいては、基材が所定の温度以下の温度において $7.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上の弾性率を示すようにすることにより、延伸することが困難であり剥離することができない。剥離しようとする場合には、加熱して所定の温度を超える温度にすることにより $5.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有するようになり、その結果延伸可能になり、被着体に残留物を残すことなく容易に剥離することができるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の粘着フィルムの断面図を示す。本発明の粘着フィルム1は、フィルム基材2と、このフィルム基材2の少なくとも片面に設けられた粘着剤層3を含む。図示していないが、粘着剤層3は、フィルム基材2の粘着剤層3を設けた面とは反対面にも、すなわちフィルム基材2の両面に設けてもよい。

【0013】

フィルム基材2は、所定の温度以下の温度においては 7.0×10^8 Pa以上の弾性率を有し、所定の温度を超えた温度においては 5.0×10^8 Pa以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有する。ここで、所定の温度とは、25℃～100℃の範囲内の温度をいい、フィルム基材2の材料、構成等によって任意に設定することができる。また、この弾性率は、Rheometric Science Inc.製のRheometric RSAIIを用いて、引っ張りモード、周波数1 Hzにおいて測定した値であり、破断点伸びは引っ張り試験機を用いて、幅5 mm、長さ25 mmのサンプルサイズ、引っ張り速度300 mm/minで測定した値である。

【0014】

上記のような特性を示すフィルム基材2を形成できるのであればどのような材料からフィルム基材2を形成してもよい。フィルム基材2を形成する材料としては、例えば、脂肪族ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート樹脂（PET）、ポリアミド樹脂、ポリフッ化ビニリデン等を用いることができる。これらは、結晶化度が低いことが好ましく、例えば他の樹脂とのコポリマー化や無延伸処理等により結晶化度を低くすることができる。

【0015】

脂肪族ポリエステルとしては、脂肪族ポリヒドロキシカルボン酸、脂肪族ポリエステル樹脂、及びこれらの混合物を包含する。具体的には、（1）例えば、ポリ乳酸、ポリヒドロキシカプロン酸等のホモポリマー及び乳酸と他の脂肪族ヒドロキシカルボン酸とのコポリマー等の脂肪族ポリヒドロキシカルボン酸、（2）乳酸単位、脂肪族多価カルボン酸単位及び脂肪族多価アルコール単位からなる脂肪族ポリエステル、（3）乳酸単位及び多官能多糖類を含む脂肪族ポリエステル

、(4) ポリブチレンサクシネート等の脂肪族多価カルボン酸と脂肪族多価アルコールの脂肪族ポリエステル、並びに(5) 上記脂肪族ポリヒドロキシカルボン酸、脂肪族ポリエステルの混合物等が挙げられる。脂肪族ポリヒドロキシカルボン酸及び脂肪族ポリエステルがコポリマーである場合、ランダム共重合体、交替共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体を包含する。また、混合物の概念には、ポリマーブレンド、ポリマーアロイの概念を包含する。

【0016】

ポリ乳酸は、構成単位がL-乳酸のみからなるポリ(L-乳酸)、D-乳酸のみからなるポリ(D-乳酸)、及びL-乳酸単位とD-乳酸単位とが種々の割合で存在するポリ(DL-乳酸)のいずれもが使用できる。脂肪族ポリヒドロキシカルボン酸を構成する乳酸以外の脂肪族ヒドロキシカルボン酸としては、例えば、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカプロン酸等が挙げられる。これらの脂肪族ヒドロキシカルボン酸は、単独でホモポリマーとして、またそれらを混合したり、乳酸と混合してコポリマーとして用いられる。

【0017】

このポリ乳酸においても結晶化度は低いものが好ましく、具体的には80%以下であることが好ましい。結晶化度が高いと高温における弾性率変化が減少する。乳酸の共重合体の場合、共重合比はD-乳酸が40モル%以下であることが好ましい。40モル%を超えると、重合されたDL-乳酸の分子量が著しく低下してしまう。基材フィルムを構成する材料の分子量は10,000以上であることが好ましい。10,000より低いと、十分なフィルム強度が得られないからである。

【0018】

このポリ乳酸のうち、重量平均分子量が120,000であるポリ乳酸(商品名LACTY 9800、島津製作所製)は50℃のガラス転移温度(T_g)を有し、この T_g より低い25℃においては 1.7×10^9 Paの弾性率を有し、 T_g より高い60℃においては 5.6×10^6 Paの弾性率及び650%の破断点伸びを有している。従って、このポリ乳酸からフィルム基材を形成すれば、上記の特性、すなわち25℃～100℃の範囲内の所定の温度以下の温度においては 7.0×10^8 Pa以上の弾性率を有し、この所

定の温度を超えた温度においては $5.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有すること、を達成することができる。このように、フィルム基材2を構成する材料自体が上記の特性を示すものであれば、その材料からフィルム基材2を形成すればよく、又は共重合体を構成する単量体の種類もしくはその組成比を調整して上記の特性を達成するようにしてもよい。

【0019】

また、フィルム基材2を形成するための他の材料としては、ポリイソプレン系樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリノルボルネン系樹脂、ポリウレタン系樹脂、含フッ素樹脂、 ϵ -ポリカプロラクトン、ポリアミド樹脂等の単体もしくはこれらの複合体いかなる、いわゆる形状記憶樹脂として一般に知られている材料を用いることもできる。また、この形状記憶樹脂に、その特性を改善するために他の樹脂を混合してもよい。この形状記憶樹脂の具体例としては、以下のものが例示される。ポリイソプレン系樹脂としては、株式会社クラレ製のトランスポリイソプレン (TPI) (融点 67°C の結晶性ポリマー) が挙げられ、スチレン-ブタジエン共重合体としては、旭化成株式会社製のアスマー (スチレンユニットと結晶性のブタジエンユニットからなるハイブリッドポリマー) が挙げられ、ポリノルボルネン系樹脂としては、日本ゼオン株式会社製のNPRSOREX (シクロペンタジエン単量体とエチレンより開環重合して得られるポリマーをベースとする) が挙げられ、ポリウレタン系樹脂としては三菱重工業株式会社製のMM-2500、MM-3500、MM-4500、MM-5500 (これらは、ポリウレタン樹脂のハードセグメントとソフトセグメントの割合を調整することにより $-30^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ の T_g を有する) が挙げられる。

【0020】

このフィルム基材2は、上記の材料より形成した単層構造のほか、異なる材料の層を積層した多層構造であってもよい。このフィルム基材2の厚さ (多層構造のフィルム基材の場合、含まれる樹脂フィルムの厚さの合計) は、その用途などに応じて広い範囲で変更することができるというものの、通常、 $10 \mu\text{m} \sim 1 \text{ mm}$ の範囲にあり、好ましくは $10 \mu\text{m} \sim 250 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは、 $30 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲である。フィルム基材の厚さが $10 \mu\text{m}$ を下回ると、薄すぎて十分な引

張り強度が保てない場合や、本発明の目的である実使用に耐え得る腰の強さを発揮できなくなり、もはや粘着フィルムの基材として機能しなくなる場合があり、反対に、1mmを上回ると、高い引張り強度のために、被着体から粘着フィルムを剥離する作業が実質的に困難となる。

【0021】

このフィルム基材2には、従来より粘着フィルムの基材として用いられている材料の層を積層してもよい。この追加の層は、フィルム基材2と粘着剤層3の間に配置してもよく、又は粘着剤層3と反対側に配置してもよい。この従来の基材を構成する材料としては、所定の温度以下の温度（例えば25℃）において $7.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以下の弾性率を有し、約50%以上の破断点伸びを有するものであり、ポリオレフィン、例えばポリエチレン（例えば高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、線状低密度ポリエチレン、線状超低密度ポリエチレン）、ポリプロピレン、及びポリブチレン；ビニルコポリマー、例えばポリ塩化ビニル、及び酢酸ビニル；オレフィン系コポリマー、たとえばエチレン-メタクリレートコポリマー、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、アクリロニトリル-ブタジエンスチレンコポリマー、及びエチレン-プロピレンコポリマー；アクリルポリマー及びコポリマー；並びにこれらの混合物が挙げられる。その厚みは約 $10 \mu\text{m}$ ～ $250 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0022】

さらに、この追加の層は発泡層であってもよい。この発泡層は、ポリオレフィン等の上記の従来の基材を構成する材料を用い、発泡剤により発泡させることによって形成される。この発泡層の厚みは、1～2mmであることが好ましい。

【0023】

また、このフィルム基材2には、弾性率等の特性を調整するために、必要に応じて有機もしくは無機の各種充填材を分散させてもよい。有機充填材としては、フィルム基材を構成する樹脂材料とは異なる樹脂材料を用いることができる。また、無機充填材としては、炭酸カルシウム、酸化チタン、シリカ等を用いることができる。

【0024】

フィルム基材 2 中に含まれる有機あるいは無機の充填材は、いろいろな形状及びサイズを有することができるというものの、球形粒子、針状結晶あるいはそれに類似の形状を有することが好ましく、またそのサイズは、広く変更することができるというものの、通常、約 $1 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲である。例えば、針状のウィスカーの場合、比較的に微細なものが好ましく、その長さは、好ましくは、約 $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の範囲であり、さらに好ましくは、約 $10 \mu\text{m}$ の前後である。このような針状のウィスカーの直径は、通常、約 $0.1 \mu\text{m}$ の前後である。ここで使用する充填材のサイズが $1 \mu\text{m}$ よりも小さいと、充填材の添加効果を得るために多量の充填材を使用することが必要となり、反対に $20 \mu\text{m}$ を上回ると、フィルムの形成やその他の所望とする効果に悪影響がでてくるおそれがある。

【0025】

さらに、上記したような充填材は、任意に広い範囲の添加量で樹脂フィルム中に含ませることができるけれども、通常、約 $5 \sim 50\text{wt}\%$ の範囲で添加することが好ましい。充填材の添加量が $5\text{wt}\%$ よりも少ないと、その添加効果が発現せず、反対に $50\text{wt}\%$ を上回ると、フィルムの形成やその他の所望とする効果に悪影響がでるおそれがある。通常、約 $10\text{wt}\%$ 前後の添加量で充填材を使用することが好ましい。

【0026】

このフィルム基材 2 は、必要に応じて、任意の色に着色されていてもよい。着色されていることにより、最終的に得られる粘着フィルムの取り扱い性などが改善されるからである。着色される色は、単色であってもよく、さもないれば、意匠性の改良などのため、2 種類もしくはそれ以上の色の組み合わせであってもよい。

【0027】

このフィルム基材 2 は、従来より樹脂フィルムの作製に一般的に使用されている技法を使用して製造することができる。例えば、押出し法、溶剤注型等によって製造することができる。また、複合構造型のフィルム基材の場合には、第 1 及び第 2 の樹脂フィルムのそれぞれの樹脂原料を適当なダイから同時に押し出し、引き続いて延伸することにより製造することができる。また、それぞれの樹脂フ

フィルムを予め作製した後、それらを積層し、融着することによって一体化してもよい。場合によっては、それぞれの樹脂フィルムを接着剤などによって接合してもよい。

【0028】

このフィルム基材 2 の少なくとも片面に設けられる粘着剤層 3 は、粘着フィルムの分野において常用のいろいろな粘着剤から形成することができる。本発明に適切な粘着剤としては、例えば、粘着付与剤を添加したゴム系粘着剤、例えば天然ゴム、オレフィン、ポリイソプレン、ポリブタジエン、ポリウレタン、スチレン-イソプレン-スチレン及びスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体、そしてその他のエラストマー、粘着付与剤を添加もしくは不添加のアクリル系粘着剤、例えばイソオクチルアクリレートとアクリル酸の共重合体（放射線重合、溶液重合、懸濁重合又は乳化重合が可能）、シリコーン系粘着剤、その他を挙げることができる。これらのなかでも、アクリル系粘着剤、シリコーン系粘着剤、合成ゴム系粘着剤が有用であり、さらに加熱により粘着性が低下するエチレン酢酸ビニル共重合体系もしくはポリオレフィン系、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリウレタン系等の熱可塑性粘着剤が特に好ましい。

【0029】

上記したような粘着剤は、例えば、スピンコート法、ナイフコート法、ダイコート法、スクリーン印刷法などの常用の技法を使用して塗布した後、温風乾燥、紫外線硬化、電子線硬化処理等によりフィルム基材の片面もしくは両面に形成することができる。フィルム基材の粘着剤を積層する側の面は、通常、粘着剤の塗布及び被着を促進するため、常用の技法に従ってプライマ処理等の前処理を施すのが好ましい。粘着剤層の厚さは、所望とする粘着フィルムの特質やその他のファクタに応じて広く変更することができるけれども、通常、約 10~100 μm の範囲である。粘着剤層の表面は、それを不用意な付着などから保護するため、この技術分野において一般的に行われているように、リリースライナーなどを有していたり、その他の離型処理が施されていてもよい。

【0030】

本発明の粘着フィルムには、引き剥がしの際の作業性を向上させるため、端面

にタブを設けることが好ましい。また、加熱時に剥離可能な設定温度以上になったことを示すため、フィルム基材に示温材料の粒子を混入させたり、この示温材料の層を基材上に設けることが好ましい。示温材料としては、コレステロールの高級脂肪酸エステル等やヨウ化水銀錯塩等、ビアントロン、シアンニン色素、スピロフラン系化合物、トリフェニルメタン系Ca塩、Mg塩等の有機化合物の温度により可逆的に変色するサーモクロミック物質や、コバルト、ニッケル、鉄、銅、クロム、マンガン、鉛等の塩類の温度で不可逆的に変色する示温顔料が例示される。さらに、本発明の粘着フィルムには、この粘着フィルムの作用効果に悪影響を与えず、粘着フィルムの分野において一般に用いられている他の層、例えば耐UV層、耐水層等を設けてもよい。

【0031】

本発明の粘着フィルムは、被着体に貼付した後、25℃～100℃の範囲内の所定の温度以下の温度、好ましくは室温では容易に引き剥がすことができないが、それを剥がそうとする際には、この所定の温度を超えた温度に加熱し、粘着フィルムの粘着剤層を有していない部分（非粘着性部分）を貼り付け面から35°以内の角度、好ましくは10°以下の角度で引き伸ばすことにより、粘着剤が積層された粘着性部分を簡単かつ容易に引き剥がすことができ、その際、被着体のフィルム貼付面に粘着剤が残るような不都合もほとんど発生することがない。

【0032】

高度に伸長した本発明の粘着テープを低角度で剥離すると、「鋭角」タイプの亀裂発生が発生することが特徴である。ガラス状材料の破壊と同様に、鋭角亀裂の発生は、少量の接着材料が存する亀裂の前部（ここで、応力は散逸する）に強い応力集中が起ったということである。亀裂の前部での強い応力集中は、いわゆる接着剤の脆性離層破壊を引き起こす。かかる破壊は、典型的にわずかな力（接着剤材料中に散逸した低量のエネルギーのため）で界面において起る。

【0033】

それに反して、剥離角が大きい場合、即ち一般に35°より大きい場合には、支持体は伸長することがなく、そして接着剤が繊維化して凝集破壊を受け易い。ガラス状材料の破壊と同様に、「鈍角」亀裂に先立ってひび割れが起る。このモデ

ルでは、観察される高角度での接着剤の繊維化は、ガラス状材料でみられる破壊フィブリルと同様に、主としてエネルギーの散逸メカニズムとして役立つ。エネルギーの散逸が大きいほど剥離抵抗が大きくなるので、テープの剥離に必要な力が高くなる。より大量の材料がエネルギーの散逸に必要であればあるほど、前述したように、応力集中は一層小さくなる。接着剤フィラメントの凝集破壊があると、表面に接着剤の残留物を残し、また表面に損傷を発生させる。

【0034】

本発明の粘着テープは、以下の範疇を含む種々の分野に使用することができる。

(1) ペンキ塗り壁板、壁紙、プラスター、コンクリート、ガラス、金属、又はプラスチックのような表面への取付用途、例えば、壁吊下げ、ディスプレイ、ワイヤークリップ、車のボディサイドモールディング、手提げ、道路標識、車マーキング、輸送マーキングのような標識具、及び反射シート等、(2) 結合又はアセンブリー用途、(3) クッション又は消音用途、例えば、下敷用クッション材料又は遮音シート材料等、(4) 容器クロージャーのようなクロージャー用途、例えば、箱クロージャー、食料及び飲料容器用クロージャー等、おむつクロージャー、手術用ドレープのクロージャー等、及び(5) 着脱自在ラベル、例えば、定価票又は容器に係る識別ラベル等。

【0035】

特に、本発明の粘着テープを使用することにより、一般的なパッケージ用途のテープに必要な、室温において高い破断強度と低い伸び率を求められる場合においても、室温においては十分に使用可能であるにもかかわらず、加熱することによって被着体に損傷を与えることなく引張剥離が可能になる。また、両面に粘着剤層を設けた粘着テープを使用することによって、従来では困難であった、壁にある程度の重量を有する展示物（額等）を保持するような場合にも使用可能であり、かつ粘着テープを加熱することによって壁と展示物に損傷を与えることなく容易に取り外すことができる。また、室温においては高い弾性率を有するため、長期に展示した場合にも延伸することなく安定的に保持することができる。

【0036】

また、本発明の粘着テープを使用することによって、通常の条件下、すなわち室温においては故意であっても、被着体に貼付された粘着テープの除去を容易にさせないことが可能になる。例えば、防犯センサ用の取り付けテープとして用いれば、タブ部分を引っ張っても容易に引き剥がすことができないが、ドライヤー等でテープ部分を加熱することによって初めて引張剥離が可能になる。その他、公共施設での一時的な掲示物（花瓶、彫刻等）の盗難や破壊防止等の防犯用途にも用いることができる。また、家庭において家庭薬を保持しておく救急箱に使用すれば、子供が安易に箱を開けることを防ぐことができ、薬の誤飲防止等の安全用途に使用することができる。

【0037】

さらに、封止された箱等を多数開封しなければならない場合や、古紙として再利用する場合には、接着されたシートを取り除くために多大な労力と時間を要するとともに、費用を要するという問題があったが、本発明の粘着テープを用いることにより、剥離が必要なときに再剥離が可能になり、自動化及び省力化を図ることができる。また、フィルム基材の弾性率が高く硬いため、自動車や標識のマスキング等の精度の必要な通常のテープと同様に用いることができ、施行後は容易に残留物を残すことなく剥離可能であり、作業性と省力化が可能になる。

【0038】

【実施例】

引き続き、本発明をその実施例を参照して説明する。なお、本発明は下記の実施例によって限定されるものではないことを理解されたい。

【0039】

フィルム基材の製造

フィルム a

重量平均分子量120,000のポリ乳酸樹脂（島津製作所製、商品名LACTY 9800）を加熱溶融キャストし、膜厚220 μ mのフィルム a を得た。

【0040】

フィルム b

重量平均分子量120,000のポリ乳酸樹脂（島津製作所製、商品名LACTY 9800）1

00質量部に対し、親水性非晶質シリカ粒子（日本アエロジル社製、アエロジル200、平均一次粒径約12nm）を20質量部添加し、この混合物をブラベンダーミキサーを用いて150℃において30rpmで混練し、充填材添加ポリ乳酸樹脂を得た。この樹脂を用い、フィルム a と同様にして加熱溶融キャストし、膜厚220 μ mのフィルム b を得た。

【0041】

これらのフィルムについて、Rheometric Science Inc. 製のRheometric RSAIIを用いて、引っ張りモード、周波数1Hz、25℃～100℃の温度範囲において弾性率を測定した。この結果を図2に示す。また、これらのフィルムについて、比例限界応力、破断点強度、及び破断点伸びを、引張試験機（万能引張試験機、株式会社エー・アンド・デイ製RTC-1325）により、JIS K6251に準じて、幅5mm、長さ25mmのサンプルサイズで、引っ張り速度300mm/minにて測定した。この結果を以下の表1に示す。

【0042】

【表1】

	フィルム a		フィルム b	
温度	25℃	60℃	20℃	60℃
比例限界応力 (N/15mm)	—	6	—	12
破断点強度 (N/15mm)	150 以上	27	150 以上	45 以上
破断点伸び (%)	4%以下	650%	4%以下	650%以上
弾性率 (Pa)	1.7×10^9	5.6×10^6	1.7×10^9	3.1×10^7

【0043】

上記の結果から明らかなように、これらのフィルム a 及びフィルム b は25℃においては高い弾性率を有するが、60℃においては弾性率は低下し、かつ高い破断点伸びを有している。

【0044】

実施例 1

図 3 に示すような構成の粘着テープ A を以下のようにして製造した。フィルム基材 2 として、上記フィルム a を用い、このフィルム基材 2 の片面にコロナ処理を施した後、その面にプライマー 4 を塗布した。プライマー 4 としては、塩素化ポリプロピレンのトルエン溶液（3 M 社製、商品名 K-500）を用いた。別途、下記に示す組成のゴム系粘着剤のトルエン溶液をナイフコート法により剥離材上に塗布・乾燥させ、厚み $70\mu\text{m}$ の粘着剤を得た。この粘着剤をプライマー処理面に積層させ、粘着剤層 3 を形成した。持ち手用タブとして、PET フィルム 5 を粘着剤層 3 上に重ねた。一方、フィルム基材 2 の他方の面に、 60°C で変色する示温塗料（日油技研工業株式会社製、商品名サーモペイント R-6）をフェルトに染み込ませて塗布し、示温材料層 6 を形成した。

【0045】

ゴム系粘着剤トルエン溶液

Finaprene 411:13.176部

Solprene 1205:7.095部

Piccolyte A-135:20.070部

Shellflex 371:2.027部

Ethanox 330:0.405部

トルエン:57.027部

Finaprene（商標）411は、Fina Oil and Chemical社より入手可能なスチレン-ブタジエーン-スチレンブロック共重合体であり、Solprene（商標）1205は、Industrus Negromex社より入手可能なスチレン-ブタジエンブロック共重合体であり、Piccolyte（商標）A-135は、Hercules Chemical社より入手可能な粘着付与剤であり、Shellflex（商標）371は、Shell Chemical社より入手可能なナフテン系油であり、Ethanox（商標）330は、Ethyl社より入手可能なフェノール系酸化防止剤である。

【0046】

実施例 2

フィルム基材 2 として、フィルム a に代えてフィルム b を用いることを除き、

実施例 1 と同様にして粘着テープ B を製造した。

【0047】

実施例 3

粘着剤としてゴム系粘着剤に代えてアクリル系粘着剤を用いることを除き、実施例 1 と同様にして粘着テープ C を製造した。このアクリル系粘着剤の溶液は以下のようにして製造した。すなわち、耐圧ガラス瓶にアクリル酸 2-エチルヘキシル（株式会社日本触媒社製）92部、アクリル酸（和光純薬工業株式会社製）8部、酢酸エチル 233.3部を入れ、重合開始剤として 2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルバレロニトリル）（和光純薬工業株式会社製）0.15部を投入後、不活性ガス導入管を用いて 10 分間窒素ガスで系を置換し、置換後即座に耐圧ガラス瓶の蓋を閉じ、50℃の恒温水槽中で 20 時間重合を行い、アクリル系重合体粘着剤の酢酸エチル溶液を得た。

【0048】

こうして製造した粘着テープ A、B 及び C について、以下のようにして引張剥離試験を行った。

引張剥離試験 1

まず、各粘着テープを幅 15mm、長さ 50mm、タブ長 15mm にカットした。この粘着テープを、図 4 に示すように、25℃の雰囲気においてステンレス板（SUS304）7 に 2 kg のゴムローラを 1 往復させて貼り合わせた。その際、貼り合わせ部分の長さは 30mm とした。1 時間後に 25℃と 70℃のオープン中で貼り付け面に対し 5°の角度の方向に、前記引張試験機を用いて速度 500mm/min で引張剥離し、その剥離力と剥離長さを測定した。この結果を以下の表 2 に示す。

【0049】

【表 2】

	25℃オープン中		70℃オープン中	
	引張剥離力	剥離長さ	引張剥離力	剥離長さ
実施例 1	50 N/15mm以上	1 mm以内破断	2.4 N/15mm	70mm
実施例 2	50 N/15mm以上	1 mm以内破断	5.8 N/15mm	90mm
実施例 3	50 N/15mm以上	1 mm以内破断	3.5 N/15mm	147mm

【0050】

引張剥離試験 2

引張剥離試験 1 と同様にして、各粘着テープをステンレス板に貼り合せた。その後、ドライヤーで加熱し、60℃で変色する示温塗料が変色したら、上記剥離試験 1 と同様に、貼り付け面に対し 5° の角度の方向に、速度 500mm/min で引張剥離し、その剥離力と剥離長さを測定した。この結果を以下の表 3 に示す。

【0051】

【表 3】

	ドライヤー加熱	
	引張剥離力	剥離長さ
実施例 1	3.5 N/15mm	40mm
実施例 2	4.0 N/15mm	65mm
実施例 3	5 N/15mm	54mm

【0052】

上記の結果から明らかなように、本発明の粘着テープは、フィルム基材の設定温度（ガラス転移点 50℃）以下の 25℃ では引張剥離が不可能であったが、設定温度を超えた温度では引張剥離が可能であった。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、設定温度（すなわち所定の温度）以下の温度では被着体に対して強固に貼着することができ、容易に剥離除去できないが、設定温度を超えた温度に加熱することによって粘着剤を被着体に実質的に残すことなく容易に、被着体に損傷を与えることなく剥離することが可能な粘着フィルムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の粘着フィルムの構成を示す断面図である。

【図2】

本発明の粘着フィルムに用いるフィルム基材の弾性率の温度変化を示すグラフである。

【図3】

本発明の粘着フィルムの構成を示す断面図である。

【図4】

粘着フィルムの剥離試験を説明する図である。

【符号の説明】

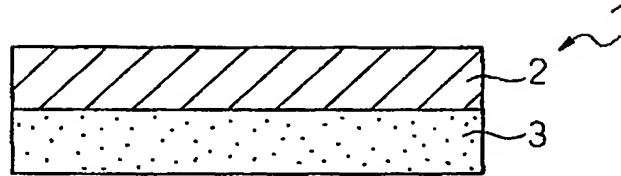
- 1…粘着フィルム
- 2…フィルム基材
- 3…粘着剤層
- 4…プライマー層
- 5…タブ
- 6…示温材料層
- 7…ステンレス板

【書類名】

図面

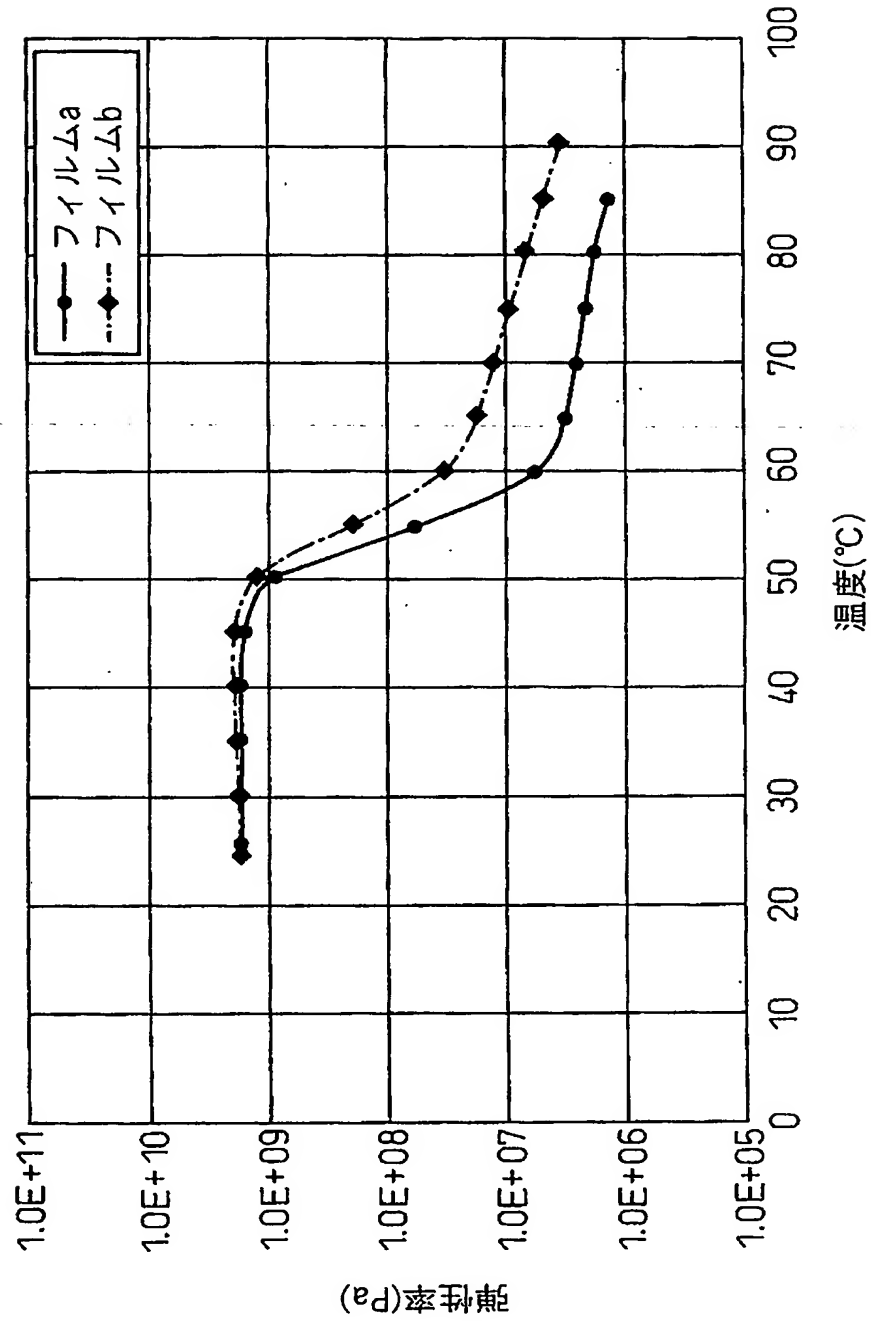
【図 1】

図 1



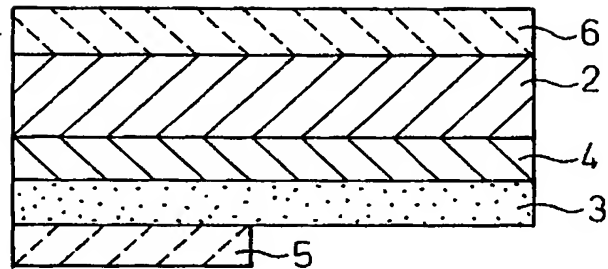
【図 2】

図 2



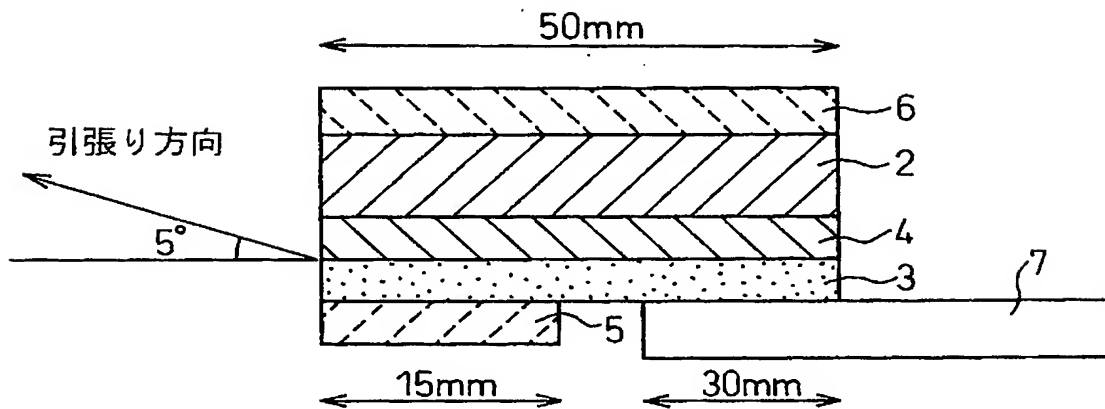
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 所定の温度以下の温度においては被着体に強固に貼着し、剥離困難であるが、所定の温度を超えた温度に加熱すると、被着体に残留物を残すことなく容易に剥離する粘着フィルムを提供する。

【解決手段】 フィルム基材と、このフィルム基材の少なくとも片面に設けられた粘着剤層を含む粘着フィルムにおいて、前記フィルム基材が所定の温度以下の温度においては $7.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以上の弾性率を有し、所定の温度を超えた温度においては $5.0 \times 10^8 \text{ Pa}$ 以下の弾性率及び150%以上の破断点伸びを有するようにする。

【選択図】 図1

特願 2003-169387

出願人履歴情報

識別番号

[599056437]

1. 変更年月日

1999年 4月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000, セント
ポール, スリーエム センター

氏 名

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー